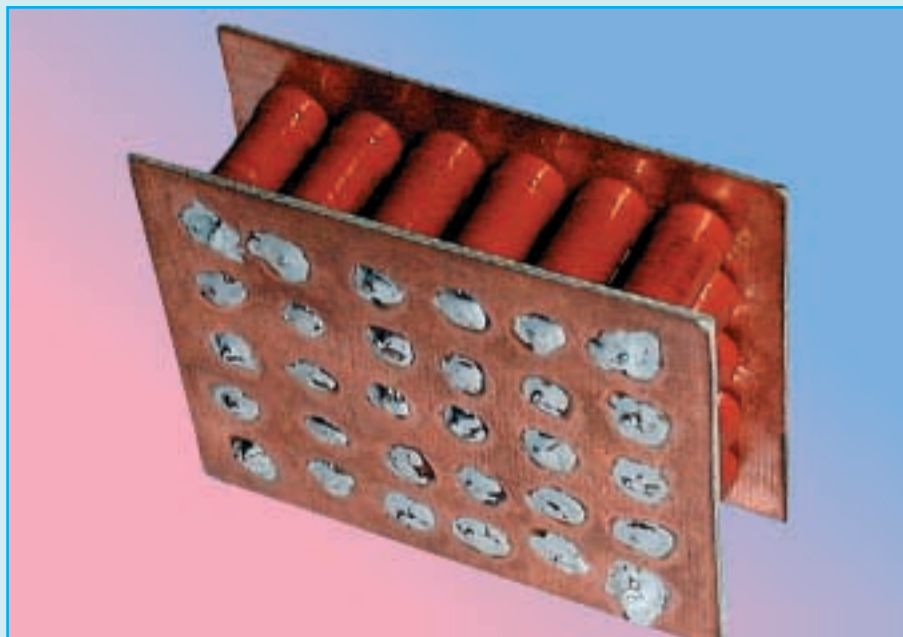


Miernik mocy w.cz.



Do czego to służy?

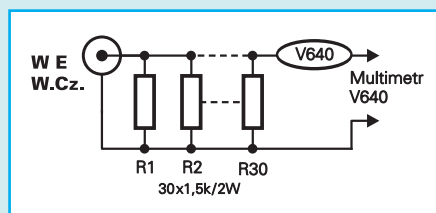
Pomiar mocy wysokiej częstotliwości jest bardzo potrzebny, zarówno podczas strojenia nowo uruchamianego układu nadawczego, jak i później, podczas jego eksploatacji czy konserwacji. Problem jednak w tym, czym mierzyć. Bardzo często w domowych warunkach sprawdzenia nadajnika w.cz. dokonuje się za pośrednictwem żarówek. Nawet jeżeli żarówka zapala się, co świadczy o pracy nadajnika i obecności sygnału w.cz. na jego wyjściu antenowym, trudno oszacować moc wyjściową, szczególnie wtedy, kiedy jej impedancja jest inna, niż impedancja wyjścia nadajnika. Niejednokrotnie takie sprawdzanie kończy się uszkodzeniem tranzystorów stopnia mocy.

Oczywiście zamiast żarówek powinno się podłączyć jako sztuczne obciążenie rezystor bezindukcyjny o odpowiedniej wartości rezystancji i mocy obciążenia. Z jego doбором jest pewien problem, szczególnie, kiedy mamy do czynienia z mocą kilkudziesięciu watów. Do sprawdzania nadajnika CB wystarczą dwa rezystory 100Ω/2W połączone równolegle. Gorzej jest ze sprawdzaniem nadajników o - najczęściej spotykanych - mocach 50W. Dzięki poniższemu opisowi okazuje się, że nie jest wcale to takie trudne.

Jak to działa?

Opisany miernik mocy w.cz. składa się ze sztucznego obciążenia 50Ω/60W zestawionego z trzydziestu rezystorów 1,5kΩ/2W połączonych równolegle oraz diodowego prostownika sygnału w.cz., który steruje zewnętrznym miernikiem analogowym lub cyfrowym (mikroamperomierz

bądź woltmierz prądu stałego). W najprostszym przypadku miernik mocy można zestawzić ze sztucznego obciążenia i dołączonej do niego sondy w.cz. z multimetrem, np. V640 (rysunek 1).



Rys. 1. Sposób najprostszy

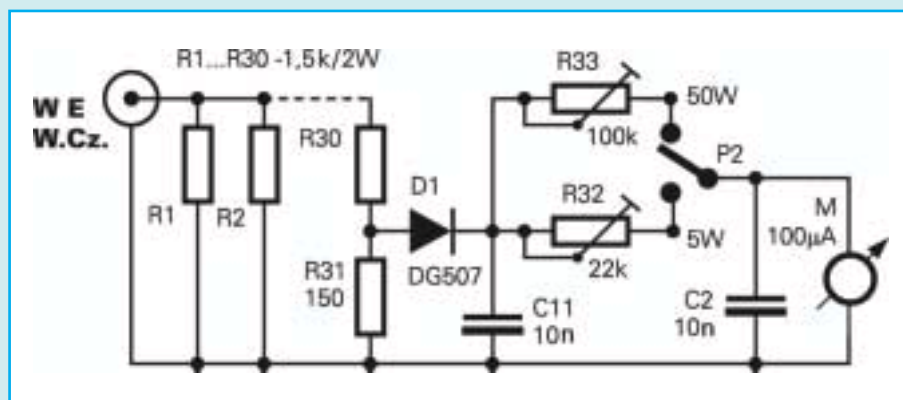
Następnie potrzebną moc skuteczną obliczamy ze szkolnego wzoru $P=U^2/50\Omega$.

Praktyczny schemat miernika umożliwiającego pomiar mocy w dwóch zakresach 5W i 50W przedstawiono na rysunku 2.

Maksymalna częstotliwość miernika zależy od typu zastosowanej diody prostowniczej oraz od konstrukcji mechanicznej. Zaleca się zastosować rosyjską diodę germanową typu GD507A, która jest specjalnie przeznaczona do aparatury pomiarowej i z tego względu jest stosowana również w wielu fabrycznych sondach w.cz. Taki detektor umożliwi pomiar napięć przemiennych wysokich częstotliwości od kilku kHz aż do 1GHz w zakresie 50mV...10V.

Również dobre parametry, ale tylko w zakresie KF, można uzyskać z bardziej dostępną na rynku diodą germanową AAP120.

Ponieważ napięcie skuteczne w.cz. przy mocy 50W/50Ω wynosi 50V, dioda jest zasilana z dzielnika napięciowego 1:10 (R30-R31). Potencjometry montażowe R32 i R33 służą do kalibracji miernika w dwóch zakresach.



Rys. 2. Schemat ideowy miernika

Montaż i uruchomienie

Urządzenie jest na tyle proste, że można nie wykonywać płytki drukowanej. Jednak do równoległego połączenia rezystorów wchodzących w skład sztucznego obciążenia można użyć dwóch kawałków laminatu (foto). Całość powinna być zamknięta w metalowym pudełku z zamocowanym gnia-

zdem antenowym UC1/50, przełącznikiem 5W/50W oraz mikroamperomierzem 50...500 μ A bądź zaciskami do podłączenia zewnętrznego posiadanego multimetru.

Kalibracji miernika można dokonać dołączając do jego wejścia napięcie wzorcowe w.c.z. i tak skorygować wartości rezystorów R32 i R33, aby osiągnąć wychylenie wskazówki miernika na koniec skali.

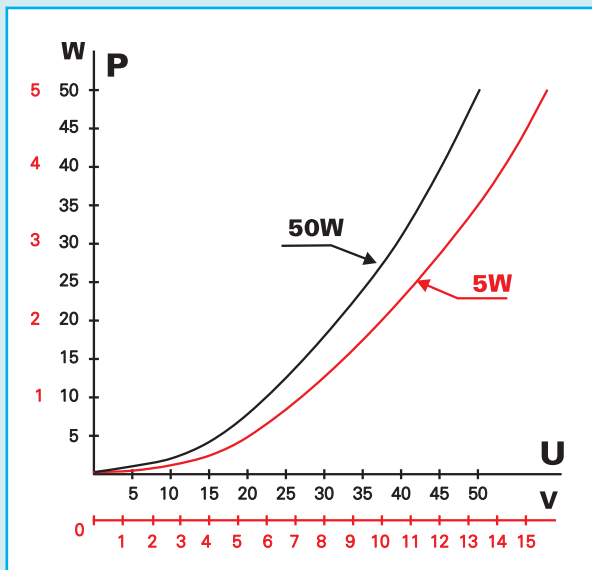
Sprawdzenie najlepiej jest przeprowadzić na zasadzie porównania wskazań miernika ze wskazaniami fabrycznego wzorcowego miernika. W warunkach domowych wystarczy jednak wyskalować miernik po dołączeniu na wejście napięcia stałego z zasilacza o regulowanym napięciu 0...50V/1A.

Potrzebne wartości napięcia do skalowania miernika bądź naniesienia podziałki w watach można przeliczyć ze wzoru lub

posłużyć się wykresem przedstawionym na **rysunku 3**.

Oczywiście miernik można w miarę potrzeby zaopatrzyć w bardziej rozbudowany przełącznik i dwa dodatkowe potencjometry montażowe, umożliwiające wyposażenie miernika jeszcze w dwa podzakresy: 50mW i 500mW (R30 dołączony od razu do masy, a dioda podłączona bezpośrednio do obciążenia). Warto wiedzieć, że przez chwilę (nie dłużej niż 1 minutę) miernik wytrzyma moc doprowadzoną rzędu 100W. Przy dłuższym czasie z rezystorów może zacząć się dymić i może wytopić się z ich końcówek lut cynowy.

Andrzej Janeczek



Rys. 3.

Wykaz elementów

R1...R301,5k Ω /2W
R31150 Ω
R3222k Ω PR
R33100k Ω PR
C1, C210nF
D1DG507A (AAP120) itp.
GUC1/50 itp.